

**DOUBLE FOCUS LENS MADE OF PLASTICS AND ITS PRODUCTION**

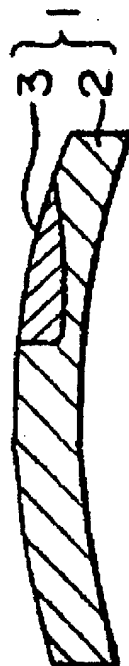
**Patent number:** JP62226102  
**Publication date:** 1987-10-05  
**Inventor:** KAGEYAMA YUKIO  
**Applicant:** HOYA CORP  
**Classification:**  
**- international:** G02B1/04; G02C7/06  
**- european:**  
**Application number:** JP19860068145 19860326  
**Priority number(s):** JP19860068145 19860326

Report a data error here

**Abstract of JP62226102**

**PURPOSE:** To obtain the titled lens which has no difference in level, and makes the best use of a merit of the plastic lens, and has an improved sticking strength of between a base lens and a small lens by constituting the titled lens from the base lens and the small lens which are composed of copolymers having specific monomer components respectively.

**CONSTITUTION:** The double focus lens 1 made of the plastic is composed of the base lens 2 and the small lens 3. The base lens 2 is composed of the copolymer comprising diethylene glycol bisallyl carbonate, a monofunctional (meth)acrylate, a polyfunctional (meth)acrylate and a polyfunctional allyl monomer, as a monomer component. The small lens 3 is composed the copolymer comprising di(meth)acrylate contg. a bisphenol A structure which substitutes an aromatic ring with halogen atom or is not substituted, and (meth)acrylate contg. isocyanate group or/and a vinyl monomer as a monomer component. The diethylene glycol bisallyl carbonate which is the copolymer for the base lens use, is the main component of the base lens, and is the constituting component of the titled lens; and is used for give especially a mechanical workability (grindability), a light-weight property and a shock-resisting property to the titled lens.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-226102

⑤ Int. Cl.

G 02 B 1/04  
G 02 C 7/06

識別記号

庁内整理番号

7915-2H  
7915-2H

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月5日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 プラスチック製2重焦点レンズ及びその製造方法

⑮ 特 願 昭61-68145

⑯ 出 願 昭61(1986)3月26日

⑰ 発 明 者 影 山 幸 夫 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

⑱ 出 願 人 ホーヤ株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番8号

⑲ 代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プラスチック製2重焦点レンズ及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) モノマー成分がジエチレングリコールビスアリルカーボネート、単官能(メタ)アクリレート、多官能(メタ)アクリレート及び多官能アリルモノマーからなる共重合体で構成される台玉と、モノマー成分が核ハロゲン置換又はノ及び無置換のビスフェノールA構造を持つジ(メタ)アクリレート及びイソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又はノ及びビニルモノマーからなる共重合体で構成される小玉とからなることを特徴とするプラスチック製2重焦点レンズ。

(2) モノマー成分がジエチレングリコールビスアリルカーボネート、単官能(メタ)アクリレート、多官能(メタ)アクリレート及び多官能アリルモノマーからなる共重合体で構成される2重焦点レンズの台玉上で、核ハロゲン置換又はノ及び無置換

換のビスフェノールA構造を持つジ(メタ)アクリレート及びイソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又はノ及びビニルモノマーからなるモノマー組成物を共重合させ、上記台玉上に上記のモノマー成分の共重合体からなる2重焦点レンズの小玉を形成させることを特徴とするプラスチック製2重焦点レンズの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、プラスチック製2重焦点レンズ及びその製造方法に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、プラスチック製2重焦点レンズは、小玉と台玉を同一樹脂により作製していたため、小玉と台玉の曲率が異なり、しかも小玉が台玉より突出する形状となっていた。かくの如き小玉の突出した2重焦点レンズは外観上好ましくないばかりでなく、小玉と台玉の境界部に汚れが付着し易く、視野の妨げとなり、装用感も悪く、更に該境界部において乱反射の発生及び反射光が強いと云う光

学的欠点を有していた。又、小玉の度数が強くなつた場合肉厚が大きくなり、小玉の突出が目立つようになり、外觀上好ましくないばかりでなく、製造時及び通常の使用時においてキズの発生を助長させる結果となる。

そこで実公昭60-25046号公報にはジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂から成る台玉に、スチレン及び／又はスチレン誘導体とビスフェノールAジメタクリレートの共重合体からなる小玉を構成した2重焦点レンズが示されており、この実用新案公報に記載の2重焦点レンズは、その小玉が高屈折率共重合体からなり、凸面が同一曲面を有する段差のない2重焦点レンズである。

また、プラスチック製2重焦点レンズの製造方法としては、小玉と台玉が同一樹脂である場合は、注型重合で、レンズ形状に対応したガラス製モールド型の下型と上型を組合せることにより成型する方法が知られており、この方法で得られるものは同一樹脂を使用するためその成型後のレンズ

半径が厳密に一致するようになければならないのに対し、実際にはプラスチックの性質上（即ち重合時の収縮による内部応力や大きな熱膨張率のために重合条件、成形条件を常に一定にすることが難しいため）両者の曲率半径を一致させることは困難である。従つて接着剤によつて台玉と小玉を接着した場合曲率の差の為、接着剤層の膜厚のばらつきを生じ易く、その結果接着強度にも低下をきたし易かつた。

また、同一曲面のプラスチック製2重焦点レンズにおいて、小玉部分に使用される高屈折率樹脂は、一般に黄色の着色性を有しており、台玉と小玉の透明性及び着色性が異なる場合、小玉部分が強調され、外觀上好ましくない。また重合時の収縮による小玉と台玉との曲率半径の不一致の補正や接着剤のはみ出し等の除去等を目的とする研磨加工において、一般に知られているクロルスチレン系あるいはポリカーボネート系高屈折率樹脂は表面硬度が低いため、眼鏡レンズの素材として多く使用されるジエチレングリコールビスアリルカ

形状は小玉が突出した2重焦点レンズである。凸面の小玉が突出していない2重焦点レンズ、即ち、小玉に高屈折率樹脂を使用した凸面が同一曲面を有する2重焦点レンズの場合の製造方法は、圧縮成形、射出成形、あるいは注型重合成型等により台玉及び小玉を別々に成型し、この小玉を台玉に接着剤を使用し、接着するものであり、前記実公昭60-25046号公報に開示されている。  
〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、前述のように接着による従来の段差の無いプラスチック製2重焦点レンズの製造法では、接着剤を使用している為、レンズ凸面において台玉と小玉の境目に接着剤層が表われ、その凸面が研磨される場合、接着剤層が台玉、小玉より硬度が弱く、研磨性に劣る場合が多く、透明性が異なり外觀上好ましくなかつた。又、接着剤使用では、台玉と小玉は別々に重合成型し、さらに接着、加工しなければならず、工程的にも繁雑であつた。しかもその際に、台玉の小玉を収容する部分の凹状部の形状と小玉の形状とを両者の接着部の曲率

カーボネート系樹脂を台玉とした場合に、台玉と小玉を同一に研磨することが難しく、研磨性に優れた高屈折率樹脂が求められていた。

従つて本発明の第1の目的は、軽量、易加工性、耐衝撃性というプラスチックレンズの長所をそのまま生かし、かつ台玉と小玉との密着強度の向上した段差のないプラスチック2重焦点レンズを提供することにある。

また本発明の第2の目的は、上述の如き利点を有する2重焦点レンズを、その工程を極めて簡略化したやり方で製造する方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上述の本発明の第1の目的は、モノマー成分がジエチレングリコールビスアリルカーボネート、単官能（メタ）アクリレート、多官能（メタ）アクリレート及び多官能アリルモノマーからなる共重合体で構成される台玉と、モノマー成分が核ハロゲン置換又は／及び無置換のビスフェノールA構造を持つ（メタ）アクリレート及びイソシア

あるのが特に好ましい。ジエチレングリコールビスアリルカーボネートが95重量%以上では、重合途中でモールドと共重合体が剥離し易く、50%以下では、耐衝撃性や加工性が低下する。単官能(メタ)アクリレートが2%未満では、重合途中で剥離を生じ易く、50%を越えると耐衝撃性や加工性が低下する。多官能(メタ)アクリレートが1%未満では耐薬品性が低下し、20%を越えると重合中に部分的に不均一となる所謂脈理という不良を生じ易い。さらに、多官能アリルモノマーは、台玉の耐熱性を向上させる効果があり2%未満では耐熱性の効果が不充分であり、50%以上では剥離が生じ易い。

台玉2は、上述の4種のモノマー成分を公知のラジカル重合開始剤、特にジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジセカンダリーブチルパーオキシジカーボネート、ベンゾイルパーオキシド等を、全モノマー成分に対し例えば0.5～10.0重量%、好ましくは1.0～6.0重量%用いて共重合させることにより得られたもので

ウ素が特に限定されずに用いられるが、好ましくは臭素である。

核ハロゲン置換又は／及び無置換のビスフェノールA構造を持つジ(メタ)アクリレートとして好ましく用いられる代表的なものを例示すれば、2,2-ビス(4-メタクリロキシ-3-クロルフエニル)プロパン、2,2-ビス(4-メタクリロキシ-3,5-ジクロルフエニル)プロパン、2,2-ビス(4-メタクリロキシエトキシ-3,5-ジプロムフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-メタクリロキシジエトキシ-3,5-ジプロムフェニル)プロパン等、及びこれらの混合物がある。又、小玉形成用のもう1つのモノマー成分として用いられるイソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又は／及びビニルモノマーの代表的なものを例示すれば、m-キシリレンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチルメタクリレートの等モル付加物、イソホロンジイソシアネートとトリエチレングリコールモノメタクリレートの等モル付加物、ヘキサメチレンジイソシアネート

あるが、その製法の詳細は後述する。

次に小玉3について説明するが、該小玉3は、モノマー成分が核ハロゲン置換又は／及び無置換のビスフェノールA構造を持つジ(メタ)アクリレート及びイソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又は／及びビニルモノマーからなる共重合体で構成される。

小玉用共重合体のためのモノマー成分の主たる使用目的は、以下の通りである。すなわち、核ハロゲン置換又は／及び無置換のビスフェノールA構造を持つジ(メタ)アクリレートは小玉の主成分でレンズ形成成分であつて、特に屈折率向上、耐衝撃性、研磨性付与のために用いられ、またイソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又は／及びビニルモノマーは台玉との密着性の向上のために用いられる。

小玉形成用モノマー成分として用いられるビスフェノールA構造を持つジ(メタ)アクリレートが核ハロゲン置換されている場合にその好ましいハロゲンとしては、フッ素を除く塩素、臭素、ヨ

とグリセロールジメタクリレートの等モル付加物、トリレンジイソシアネートとヒドロキシスチレンの等モル付加物、m-キシリレンジイソシアネートとビニルグリコレートの等モル付加物、2-イソシアナトエチルメタクリレート等、及びこれらの混合物がある。

核ハロゲン置換又は／及び無置換のビスフェノールA構造を持つ(メタ)アクリレートとイソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又は／及びビニルモノマーの組成比は重量基準でそれぞれ60～99%：1～40%であるのが好ましい。より好ましくは、70～95%：5～30%である。イソシアネート基を持つ(メタ)アクリレート又は／及びビニルモノマーは特に台玉との密着性を強固にさせるために用いられその比率が1%未満では、台玉と小玉の密着力が不充分であり、40%を越えると、共重合体の光学屈折率、加工性、耐衝撃性が低下する。

小玉3は、上記のモノマー成分の混合物を公知のラジカル重合開始剤、例えばメチルエチルケト

状の下型モールド5とエチレン・エチルアクリレート共重合体からなるガスケット6とで組合わせたキャビティ内にジエチレングリコールビスアリルカーボネート80重量部、単官能メタクリレートとしてエチルメタクリレート10重量部、多官能メタクリレートとしてジエチレングリコールジメタクリレート2重量部及び多官能アリルモノマーとしてトリアリルシアヌレート8重量部並びに重合開始剤としてジイソプロピルパーオキシジカーボネート3重量部を充分攪拌後に注入し、空気式重合炉に入れ熱共重合を行つた。重合時間は48時間、重合温度は20℃～90℃までの連続昇温法によつた。

共重合後、前記上型4、下型モールド5及びガスケット6をはずし、第3図に示す形状の台玉7を得た。

次に前記台玉7を下型モールドとして用い、第4図に示すように球面形状の上型モールド8及びエチレン・酢酸ビニル共重合体製のガスケット9を組合せたキャビティ内に、核ハロゲン置換又は

ノ及び無置換のビスフェノールA構成を持つジ(メタ)アクリレートとして、2,2-ビス(4-メタクリロキシエトキシ-3,5-ジプロモフェニル)プロパン50重量部及び2,2-ビス(4-メタクリロキシジエトキシ-3,5-ジプロモフェニル)プロパン40重量部を、イソシアネート基を持つ(メタ)アクリレートとして、m-キシリレンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチルメタクリレート等モル付加物10重量部を、重合開始剤としてベンゾイルパーオキシド2.0重量部を充分攪拌後に注入し、共重合した。重合時間は20時間、重合温度は40℃～90℃であつた。

共重合後、上型モールド8とガスケット9をはずし、第5図に示す形状のフランクスレンズ11を得た。

次に台玉の光学使用面(第5図10aに示す部分)に付着した小玉モノマーを組成とするレンズ部10(厚み約2mm)を除去し、凸面を段差のない2重焦点レンズをうるために、レンズ研摩機を

かどうかを検査した。

### (Ⅲ) 耐溶剤性

アセトンを含ませた布によりレンズをふき、レンズ表面に変化がないかどうかを観察した。

### 実施例2～10

台玉のモノマー成分及び小玉のモノマー成分を第1表に示すものにした以外は実施例1と同様の方法で2重焦点レンズを製造し、得られたレンズを実施例1と同様に性能評価した結果を第1表に示すが、その結果はすべて満足するものであつた。

使用し研摩時間3分、研摩圧1kgの研摩条件で、研摩を行い、第1図に示すような2重焦点レンズ1を得た。

得られた2重焦点レンズの性能評価を下記の基準(I)～(Ⅲ)で行い適合判定をしたが、第1表に示すように結果はすべて満足するものであつた。

### (I) 外観検査

蛍光灯を光源とする照明装置を用い、目視にて

- 1) 透明であること
- 2) 表面の不規則性がないこと
- 3) 皺理のないこと
- 4) 表面にキズのないこと

の要件を満たすかどうかを検査した。

### (Ⅱ) 小玉、台玉の耐久性テスト

沸騰水(100℃)に10分、次に氷水(0℃)に10分浸漬する。これを1サイクルとして20サイクルのヒートサイクルテストを行ない、台玉と小玉が剥離しない

第 1 表

(台玉組成)						(小玉組成)	
ジエチレングリコール ビスアリルカーボネート 単官能(メタ) アクリレート 多官能(メタ) アクリレート モノマー					$n_D$	ビスフェノールA構造を持つジ(メタ) アクリレート	
実施例 1	(80)	EMA (10)	DEDA (2)	TAC (8)	1.503	Br <sub>4</sub> BMEPP (50), Br <sub>4</sub> BMDEPP (40)	
" 2	(70)	EHMA (15)	HMDMA (5)	DAP (10)	1.504	Br <sub>4</sub> BMTEPP (90)	
" 3	(80)	MMA (10)	TEDMA (1)	TAIC (9)	1.505	Br <sub>4</sub> BMDEPP (45), BMTEPP (45)	
" 4	(90)	MA (5)	EDMA (2)	DAIP (3)	1.501	Br <sub>4</sub> BMDEPP (95)	
" 5	(70)	DMA (10)	HMDMA (5)	DAC (15)	1.507	Cl <sub>4</sub> BMTEPP (90)	
" 6	(80)	PMA (10)	EDA (2)	TAIC (8)	1.502	Cl <sub>4</sub> BMTEPP (95)	
" 7	(80)	EA (10)	TEDMA (2)	DATP (8)	1.502	Br <sub>2</sub> BMDEPP (90)	
" 8	(70)	CHMA (15)	TMPTMA (5)	DAP (10)	1.508	BMDEPP (80)	
" 9	(80)	MMA (10)	TMMTMA (2)	DAIP (8)	1.504	Br <sub>4</sub> BMDEPP (70)	
" 10	(70)	DMA (10)	TMPTA (5)	TAC (15)	1.507	BMPP (70)	
" 11	(80)	MMA (10)	DEDMA (2)	TAC (8)	1.504	Br <sub>4</sub> BMEPP (95)	
" 12	(70)	EMA (15)	EDMA (5)	TAIC (10)	1.505	Br <sub>4</sub> BMDEPP (90)	
" 13	(90)	PMA (5)	HMDMA (2)	DAIP (3)	1.501	BMDEPP (90)	

モノマーの略号は後記の通りである。

モノマーに与えられたかつこ内数字は重量%を示す。

		外 観 検 査				小玉、台玉の 耐久性テスト	耐溶剤性
イソシアネート基を持つモノマー	$n_D$	透明性	規則性	腫 理	キ ズ		
m-XDI/2-HEMA (10)	1.600	○	○	○	○	○	○
HMDI/CHPMA (10)	1.593	○	○	○	○	○	○
TDI/TMPDMA (10)	1.583	○	○	○	○	○	○
m-XDI/2-HEMA (5)	1.601	○	○	○	○	○	○
HMDI/2-HEMA (10)	1.573	○	○	○	○	○	○
IPDI/2-HEA (5)	1.580	○	○	○	○	○	○
MDI/CHPMA (10)	1.579	○	○	○	○	○	○
IPDI/2-HEA (20)	1.566	○	○	○	○	○	○
m-XDI/HMMA (30)	1.587	○	○	○	○	○	○
IPDI/2-HEA (30)	1.564	○	○	○	○	○	○
TDI/HS (5)	1.603	○	○	○	○	○	○
m-XDI/VG (10)	1.600	○	○	○	○	○	○
ICEMA (10)	1.563	○	○	○	○	○	○

第2表に示す台玉モノマー組成（本発明の台玉モノマー組成に含まれない）及び第2表に示す小玉モノマー組成（本発明の実施例1の小玉モノマー組成と同一である）を用いた以外は実施例1と同様にしてプラスチック製2重焦点レンズを製造し、実施例1と同様に性能評価した結果を第2表に示す。第2表から明らかなように、全ての性能評価を同時に満足するものはなかった。

#### 比較例4～6

第2表に示す台玉モノマー（本発明の実施例1の台玉モノマー組成と同一である）及び第2表に示す小玉モノマー（本発明の小玉モノマー組成に含まれない）を用いた以外は実施例1と同様にしてプラスチック製2重焦点レンズを製造し、実施例1と同様に性能評価した結果を第2表に示す。第2表から明らかなように全ての性能評価を同時に満足するものはなかった。

第2表

	(台玉組成)				(小玉組成)
	ジエチレングリコール ビスアリルカーボネート	単官能 (メタ) アクリレート	多官能 (メタ) アクリレート	多官能アリルモノマー	ビスフェノールA構造を持つジ(メタ) クリレート
比較例1*	(90)	-	DEDA (2)	TAC (8)	Br <sub>4</sub> BMEPP (50), Br <sub>4</sub> BMDEPP (40)
" 2	(75)	EHMA (15)	-	DAP (10)	同上
" 3	(89)	MMA (10)	TEDMA (1)	-	同上
" 4	(80)	EMA (10)	DEMA (2)	TAC (8)	Br <sub>4</sub> BMDEPP (100)
" 5	同上	同上	同上	同上	-
" 6	同上	同上	同上	同上	Cl-St** (95)

\* 重合中に共重合体がモールドから剥離した。

\*\* Cl-Stはクロルスチレンを示す。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**